

24 日
講演 2

電気駆動自動車の展開と課題

環境研究領域 主席研究員

河合 英直

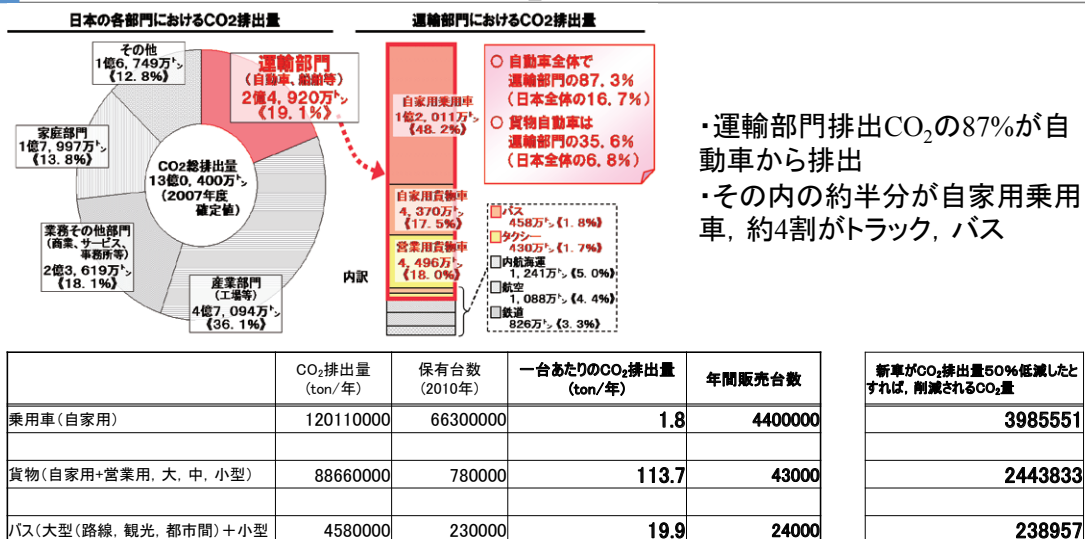
CO₂ 削減目標達成のために、輸送機関への更なる電力活用は必須であり、昨今の蓄電池性能の向上により電気駆動自動車の実用化も現実的に考えられる様になってきた。反面、多くはバッテリー性能の制約により、内燃機関車両と全く同等には活用できない。このような状況にある電気駆動車両を効果的に活用していくための電気駆動車量の展開シナリオと交通研として検討しておくべき課題について述べる。

Agenda

- 背景
- 今後の電気駆動車の展開
- 運輸分野への電力活用の課題と交通研の役割
 1. 基準整備
 2. 交通インフラシステムの検討と提言
 3. 大型車への電力活用

Terunao KAWAI, 24, Nov., 2010

背景：運輸部門におけるCO₂排出量



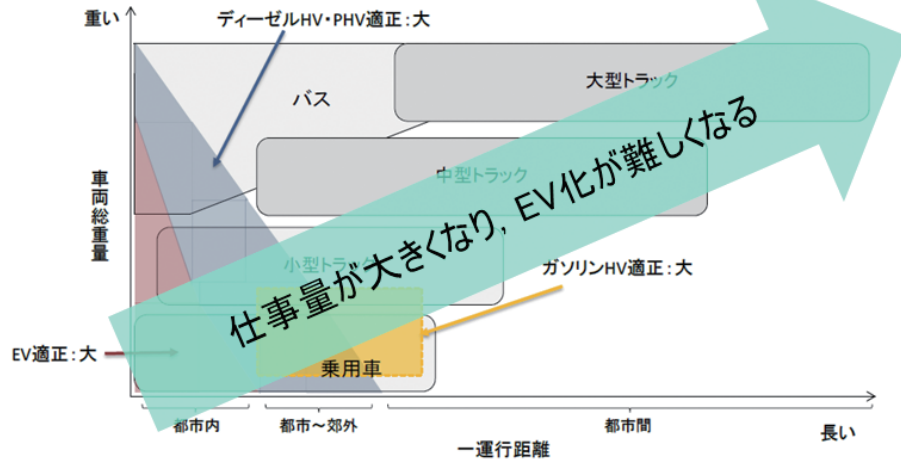
大型車は台数は多くないが、年間に排出するCO₂総量が大きいため、全体でのCO₂排出量削減に対する効果は大きい

運輸部門のCO₂排出量の約半分を占める公共交通や幹線物流を担う大型車(バス、トラック)の低炭素化の推進は、重要な課題

Terunao KAWAI, 24, Nov., 2010

今後の電気駆動車の展開

■ 適材適所



車両別電動化適合性(概念図)

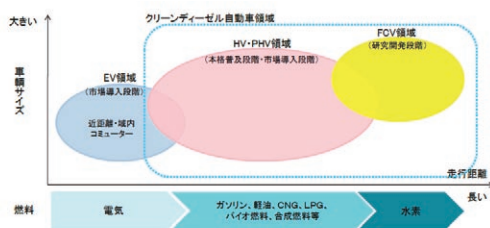
図出典)次世代自動車戦略研究会, 次世代自動車戦略2010

Terunao KAWAI, 24, Nov., 2010

乗用車普及目標

表:2020～2030年の乗用車車種別普及目標(政府目標)

	2020年	2030年	
従来車	50～80%	30～50%	← ガソリン車が半数程度占める
次世代自動車	20～50%	50～70%	
ハイブリッド自動車	20～30%	30～40%	
電気自動車 プラグイン・ハイブリッド自動車	15～20%	20～30%	← 電気自動車, PHEVと合わせて最大3割程度
燃料電池自動車	～1%	～3%	
クリーンディーゼル自動車	～5%	5～10%	← ディーゼル乗用車が1割程度



車種毎の棲み分け概念図

EV,PHEV等電気駆動自動車の導入を図ることも大切だが, 並行してガソリン車の更なる環境対応や, 乗用車へのクリーンディーゼルの普及も必要.

図, 表出典)次世代自動車戦略研究会, 次世代自動車戦略2010

Terunao KAWAI, 24, Nov., 2010

EVに対するパラダイムシフトの可能性

EVに航続距離(レンジ)は必要なのか？

必要ない

(20~30kmの航続距離でよい)

近距離通勤など
半公共交通機関としての整備

エネルギー密度よりも**バッテリー
安全性を重視したバッテリー開
発**
バッテリーコスト低減, 低価格化

ある程度のレンジが必要

(160~200km)

ガソリン車と同様に使いたい
不安なくドライブしたい

高エネルギー密度バッテリー
開発, バッテリー大量搭載
安全性の確保?
バッテリーコスト大

EV用バッテリーに対する要求が変化

Terunao KAWAI, 24. Nov., 2010

運輸分野への電力活用の課題と交通研の役割

1. 基準整備

工業標準と法規基準

工業標準 (Standard)

- 工業標準化法に基づくもの
- 工業製品の品質、生産能率等の改善、取引・使用の単純化、公正化、合理化等の観点から定める技術上の規格
- 製造者等の遵守義務なし

法規基準 (Regulation)

- 個別行政法に基づくもの
- 安全の確保、環境保全、ユーザーへの情報開示等の観点から定める技術上の基準
- 製造者等の遵守義務あり

Terunao KAWAI, 24. Nov., 2010

電気自動車等について法規基準・工業標準の整備が必要な分野



Terunao KAWAI, 24, Nov., 2010

Li-ion電池に対する国際標準・強制基準

国際標準: 経済産業省担当

電池システムの安全性: ISO12405にて審議
 電池セルの安全性: IEC62660にて審議
 自動車用電池システムの安全性: SAE J2929にて審議

国際基準(法規基準): 国土交通省担当

自動車の構造・性能規制:
 「車両等の型式等の相互承認に関する国際協定(58年協定)」ほか
 ・通常使用状態での電気安全性能(ECE規則第100号)

(今後の検討課題(例))

- ・自動車衝突時の電気安全性能(検討中)
- ・事故等異常時のバッテリー安全性確保, バッテリー劣化時の安全性
- ・航続距離・SOC表示、バッテリー性能表示(容量, 出力, 耐久性)
- ・電費, CO2排出量評価 等

輸送規制: 「危険物輸送に関する国連勧告」

Terunao KAWAI, 24, Nov., 2010

運輸分野への電力活用の課題と交通研の役割

2. 交通インフラシステムの検討と提言

- 環境対応車を活用したまちづくりの検討
- モーダルシフトの検討
 - LRT (Light Rail Transit: 次世代型路面電車)
 - BRT (Bus Rapid Transit)
- 超小型モビリティを活用した新しい交通システムの検討

Terunao KAWAI, 24, Nov., 2010

運輸分野への電力活用の課題と交通研の役割

3. 大型車への電力活用

- 路線バスへの電力活用



Terunao KAWAI, 24, Nov., 2010

重量貨物車のEV化は可能か？

貨物輸送のエネルギー源は、約7割が主として大型トラックに使われる軽油



車両重量17t(車体10t車+積荷(半積載)7t)の車両
従来ディーゼル車と同等の航続距離800kmを確保する為には、
約10 tonの電池搭載が必要。
(電費1kWh/kmと仮定) **非現実的**
従来車の場合、搭載燃料(軽油)は約170kg



連続給電重量貨物トラック...

現実解

鉄道輸送へのモーダルシフト

内燃機関の効率向上

+ 電動技術による運動エネルギー回生

現実解

重量HEV

重量車に対するCO₂削減の本命技術

Terunao KAWAI, 24, Nov., 2010

大型ハイブリッド車の高効率化

重量ディーゼル車のうち、エネルギー回生機会が多くHEVに有利と考えられる路線バス車両において、従来ディーゼル機関バスとハイブリッドバスの燃費審査値は同一。実際にハイブリッドバスを導入している運行业者から、ハイブリッドの燃費メリットが顕著には現れていないとの意見もある。



従来ディーゼル・バス

国土交通省審査値
4.25km/L



ハイブリッド・バス

国土交通省審査値
4.25km/L

ハイブリッドシステムで燃費向上、CO₂削減効果を生み出す、減速、降坂時等の運動エネルギー回生が効率的に行われていないことがその一因と考えられる。

- ・HEVの回生効率を向上させる為のシステム要件、制御手法、蓄電装置特性等について検討。
- ・さらに、効率的に回生電力を活用できる、ハイブリッドディーゼルエンジンシステム(HEE System)について研究開始

Terunao KAWAI, 24, Nov., 2010

まとめ

- 2030年度普及目標においても、内燃機関(ガソリン, ディーゼル)による車両は80%程度を占める。電気駆動のみならず、内燃機関の地道な改良も継続する必要がある。
- 種々の電気駆動系車両の適材適所への導入
- EVに対する考え方をあらためることにより、より安全で便利な交通機関とできる可能性がある。
- 陸上交通全体を網羅している交通研の特色を生かした交通インフラシステムの検討と提案
- 大型車両への電力技術活用による効率向上検討
- 電気駆動系車両に、ユーザーが安心して乗れる、選択できる為の基準作成等に尽力